

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-155144

(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
G06F 13/00
H04N 1/21
H04N 1/411
H04N 7/173

(21)Application number : 10-183032

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.06.1998

(72)Inventor : ENOKIDA MIYUKI

(30)Priority

Priority number : 09223988
09256709Priority date : 20.08.1997
22.09.1997

Priority country : JP

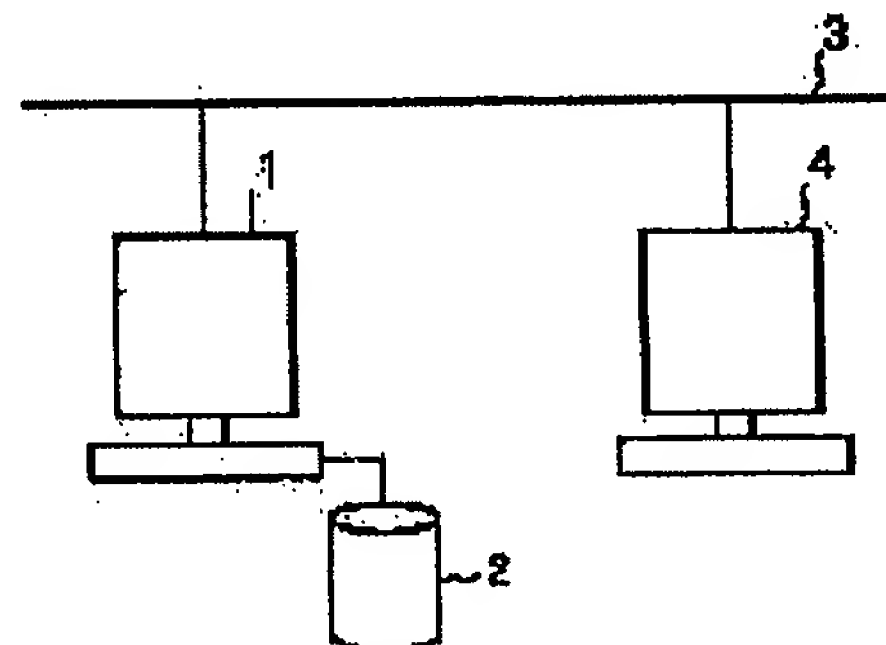
JP

(54) IMAGE PROCESSING SYSTEM AND METHOD THEREFOR, IMAGE PROCESSOR AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND COMPUTER-READABLE MEMORY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing system through which transmission/ reception of hierarchically coded image data is efficiently executed between a server machine and a client machine by an image processing unit, that manages the hierarchically coded image data in the server/client system and coded image data received by the client machine is decoded/displayed at a high speed.

SOLUTION: A server machine 1 sends coded image data corresponding to one layer designated for each layer from the hierarchically coded image data to a client machine 4 via a network 3. The client machine 4 receives the coded image data sent from the server machine 1 in units single layers. The received coded image data for each layer are reconstructed into one hierarchically coded image data. In this case, the latest received coded image data are linked with the coded image data received precedingly, and while being converted into a single hierarchically coded image data, the stored.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

11.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-155144

(43)公開日 平成11年(1999) 6 月 8 日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 G

H 0 4 N 1/21

H 0 4 N 1/21

1/411

1/411

7/173

7/173

審査請求 未請求 請求項の数44 O L (全 25 頁)

(21)出願番号

特願平10-183032

(22)出願日

平成10年(1998) 6 月29日

(31)優先権主張番号

特願平9-223988

(32)優先日

平 9 (1997) 8 月20日

(33)優先権主張国

日本 (J P)

(31)優先権主張番号

特願平9-256709

(32)優先日

平 9 (1997) 9 月22日

(33)優先権主張国

日本 (J P)

(71)出願人

000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者

榎田 幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人

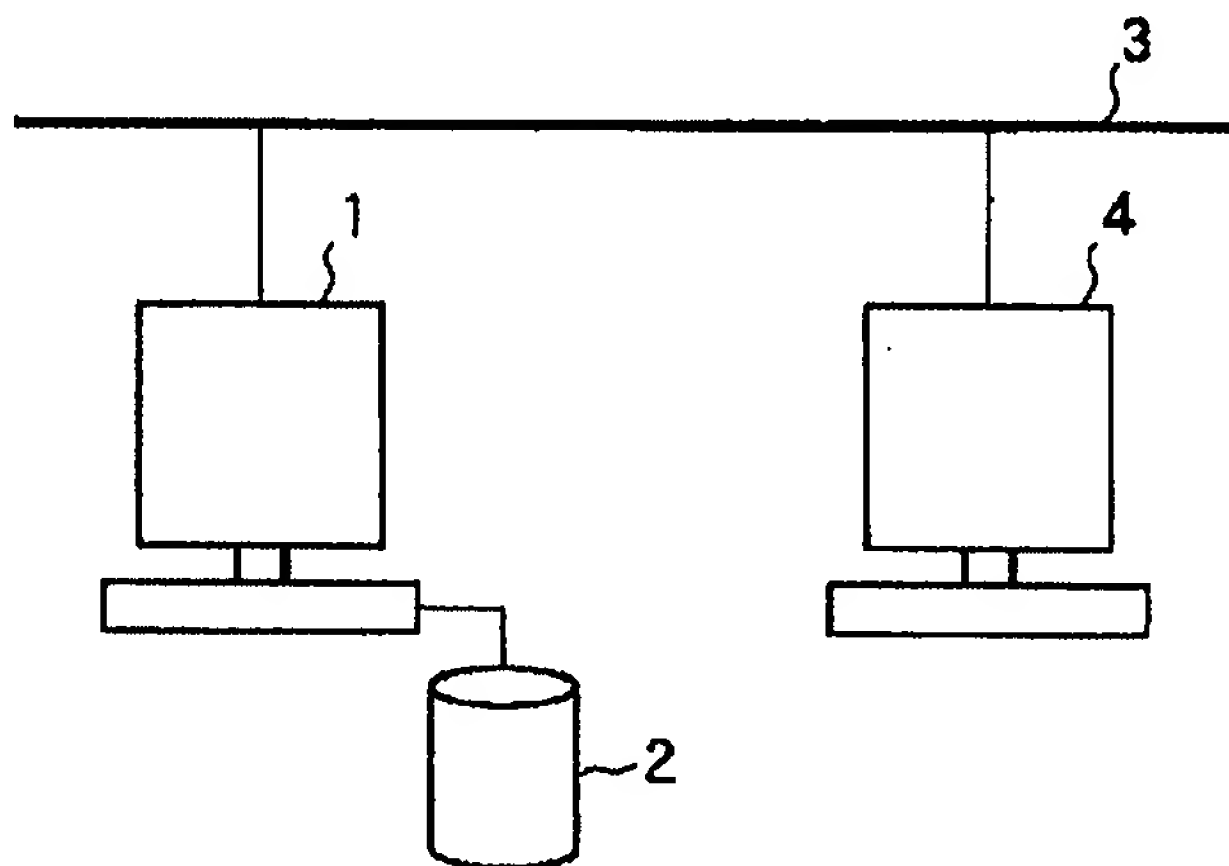
弁理士 大塚 康德 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像処理システム及びその制御方法、画像処理装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリ

(57)【要約】

【課題】 サーバ/クライアントシステムによって階層符号化画像データを管理する画像処理装置において、サーバ・マシンとクライアント・マシン間で階層符号化画像データの送受信を効率的に実行することができ、かつクライアント・マシンで受信した符号化画像データを高速にデコード/表示することができる画像処理システムを提供する。

【解決手段】 サーバ・マシン1は、階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データをネットワーク3を介してクライアント・マシン4に送信する。クライアント・マシン4は、ネットワーク3を介してサーバ・マシン1より階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する。受信した各階層の符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する。この場合、受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システムであって、前記サーバ・マシンは、

前記階層符号化画像データから階層毎に指定された 1 階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信手段と、

前記クライアント・マシンは、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信手段と、

前記受信手段で受信した各階層の前記符号化画像データを 1 つの階層符号化画像データに再構築する再構築手段とを備え、

前記再構築手段は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1 つの階層符号化画像データに変換しながら保存することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 前記階層符号化画像データは、J B I G 符号化で階層符号化されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 3】 前記階層符号化画像データは、J P E G 符号化の Progressive 符号化方式で階層符号化されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 4】 前記再構築手段は、前記階層符号化画像データをデコードしやすくように符号変換することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 5】 前記再構築手段による変換は、J B I G 方式の H I T O L O 形式に変換することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理システム。

【請求項 6】 前記再構築手段で再構築された階層符号化画像データは、途中階層でもその階層までの階層符号化画像データになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 7】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御方法であって、前記階層符号化画像データから階層毎に指定された 1 階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより前記クライアント・マシンへ送信する送信工程と、

前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを前記クライアント・マシンにて受信する受信工程と、

前記受信工程で受信した各階層の前記符号化画像データを 1 つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程とを備え、

前記再構築工程は、前記受信工程で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1 つの階層符号化画像データに変換しながら保存することを特徴とする画像処理システムの制御方法。

【請求項 8】 前記階層符号化画像データは、J B I G 符号化で階層符号化されていることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 9】 前記階層符号化画像データは、J P E G 符号化の Progressive 符号化方式で階層符号化されていることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 10】 前記再構築工程は、前記階層符号化画像データをデコードしやすくように符号変換することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 11】 前記再構築工程による変換は、J B I G 方式の H I T O L O 形式に変換することを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理システム。

【請求項 12】 前記再構築工程で再構築された階層符号化画像データは、途中階層でもその階層までの階層符号化画像データになっていることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 13】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記階層符号化画像データから階層毎に指定された 1 階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより前記クライアント・マシンへ送信する送信工程のプログラムコードと、

前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを前記クライアント・マシンにて受信する受信工程のプログラムコードと、

前記受信工程で受信した各階層の前記符号化画像データを 1 つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程のプログラムコードとを備え、

前記再構築工程は、前記受信工程で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1 つの階層符号化画像データに変換しながら保存することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 14】 階層符号化画像データを管理し、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンとネットワークを介して接続される画像処理装置であって、

前記クライアント・マシンから送信対象の階層符号化画像データの階層の指定を受信する受信手段と、
前記受信手段で受信した前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項15】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンとネットワークを介して接続され、前記階層符号化画像データをデコード／表示する画像処理装置であって、
前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信手段と、
前記受信手段で受信した各階層の前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築手段とを備え、
前記再構築手段は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存することを特徴とする画像処理装置。

【請求項16】 階層符号化画像データを管理し、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンとネットワークを介して接続される画像処理装置の制御方法であって、
前記クライアント・マシンから送信対象の階層符号化画像データの階層の指定を受信する受信工程と、
前記受信工程で受信した前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信工程とを備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項17】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンとネットワークを介して接続され、前記階層符号化画像データをデコード／表示する画像処理装置の制御方法であって、
前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信工程と、
前記受信工程で受信した前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程とを備え、
前記再構築工程は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項18】 階層符号化画像データを管理し、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンとネットワークを介して接続される画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュー

タ可読メモリであって、
前記クライアント・マシンから送信対象の階層符号化画像データの階層の指定を受信する受信工程のプログラムコードと、
前記受信工程で受信した前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項19】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンとネットワークを介して接続され、前記階層符号化画像データをデコード／表示する画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、
前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信工程のプログラムコードと、
前記受信工程で受信した前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程のプログラムコードとを備え、
前記再構築工程は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項20】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、該サーバ・マシンと該クライアント・マシンを相互に接続するネットワークから構成される画像処理システムであって、
前記サーバ・マシンに対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定手段と、
所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記クライアント・マシンへ送信する前記指定手段で指定された指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定手段と、
前記決定手段で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記クライアント・マシンに送信する送信手段と、
前記送信手段で送信されてきた前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築手段とを備えることを特徴とする画像処理システム。

【請求項21】 前記決定手段は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データのサイズを算出する算出手段を備え、
前記算出手段によって算出される前記指定階層の符号化画像データのサイズと、前記ネットワークのデータ転送単位とを比較することで、前記クライアント・マシンに送信する該指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像

データを決定することを特徴とする請求項 20 に記載の画像処理システム。

【請求項 22】 前記算出手段は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データに関する情報を示す管理情報を管理し、その管理情報に基づいて、該各階層の符号化画像データのサイズを算出することを特徴とする請求項 21 に記載の画像処理システム。

【請求項 23】 前記階層符号化画像データは、J B I G 符号化で階層符号化されていることを特徴とする請求項 20 に記載の画像処理システム。

【請求項 24】 前記階層符号化画像データは、J P E G 符号化の Progressive 符号化方式で階層符号化されていることを特徴とする請求項 20 に記載の画像処理システム。

【請求項 25】 前記再構築手段は、前記送信手段で送信されてきた前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを、低解像度順に再構築することを特徴とする請求項 20 に記載の画像処理システム。

【請求項 26】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、該サーバ・マシンと該クライアント・マシンを相互に接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御方法であって、前記サーバ・マシンに対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの 1 回のデータ転送において、前記クライアント・マシンへ送信する前記指定工程で指定された指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程と、

前記決定工程で決定された前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを前記クライアント・マシンに送信する送信工程と、

前記送信工程で送信されてきた前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程とを備えることを特徴とする画像処理システムの制御方法。

【請求項 27】 前記決定工程は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データのサイズを算出する算出工程を備え、前記算出工程によって算出される前記指定階層の符号化画像データのサイズと、前記ネットワークのデータ転送単位とを比較することで、前記クライアント・マシンに送信する該指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを決定することを特徴とする請求項 26 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 28】 前記算出工程は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データに関する情報を示す管理情報を管理し、その管理情報に基づいて、該各階層の符号化画像データのサイズを算出することを特徴とす

る請求項 27 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 29】 前記階層符号化画像データは、J B I G 符号化で階層符号化されていることを特徴とする請求項 26 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 30】 前記階層符号化画像データは、J P E G 符号化の Progressive 符号化方式で階層符号化されていることを特徴とする請求項 26 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 31】 前記再構築工程は、前記送信工程で送信されてきた前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを、低解像度順に再構築することを特徴とする請求項 26 に記載の画像処理システムの制御方法。

【請求項 32】 階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、該サーバ・マシンと該クライアント・マシンを相互に接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記サーバ・マシンに対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程のプログラムコードと、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの 1 回のデータ転送において、前記クライアント・マシンへ送信する前記指定工程で指定された指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程のプログラムコードと、

前記決定工程で決定された前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを前記クライアント・マシンに送信する送信工程のプログラムコードと、

前記送信工程で送信されてきた前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 33】 階層符号化画像データを管理する画像処理装置であって、ネットワークを介して接続される他の画像処理装置より指定された指定階層の符号化画像データの送信の要求を受信する受信手段と、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの 1 回のデータ転送において、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定手段と、

前記決定手段で決定された前記指定階層を含む 1 つ以上の階層の符号化画像データを前記他の画像処理装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 34】 前記決定手段は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データのサイズを算出する算出手段を備え、

前記算出手段で算出された前記指定階層の階層符号化画

像データのサイズと、前記ネットワークのデータ転送単位とを比較することで、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む１つ以上の階層を決定することを特徴とする請求項３３に記載の画像処理装置。

【請求項３５】 前記算出手段は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データに関する情報を示す管理情報を管理し、その管理情報に基づいて、前記指定階層の符号化画像データのサイズを算出することを特徴とする請求項３４に記載の画像処理装置。

【請求項３６】 階層符号化画像データを管理する画像処理装置の制御方法であって、ネットワークを介して接続される他の画像処理装置より指定された指定階層の符号化画像データの送信の要求を受信する受信工程と、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの１回のデータ転送において、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程と、

前記決定工程で決定された前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを前記他の画像処理装置に送信する送信工程とを備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項３７】 前記決定工程は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データのサイズを算出する算出工程を備え、

前記算出工程で算出された前記指定階層の階層符号化画像データのサイズと、前記ネットワークのデータ転送単位とを比較することで、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む１つ以上の階層を決定することを特徴とする請求項３６に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項３８】 前記算出工程は、前記階層符号化画像データの各階層の符号化画像データに関する情報を示す管理情報を管理し、その管理情報に基づいて、前記指定階層の符号化画像データのサイズを算出することを特徴とする請求項３７に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項３９】 階層符号化画像データを管理する第１画像処理装置とネットワークを介して接続される画像処理装置であって、

前記第１画像処理装置に対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定手段と、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの１回のデータ転送において、前記指定手段で指定した指定階層に基づいて決定された該指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを前記第１画像処理装置より受信する受信手段と、

前記受信手段で受信した前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項４０】 前記再構築手段は、前記受信手段で受信した前記指定階層を含む１つ以上階層の符号化画像データを、低解像度順に再構築することを特徴とする請求項３９に記載の画像処理装置。

【請求項４１】 階層符号化画像データを管理する第１画像処理装置とネットワークを介して接続される画像処理装置の制御方法であって、

前記第１画像処理装置に対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程と、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの１回のデータ転送において、前記指定工程で指定した指定階層に基づいて決定された該指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを前記第１画像処理装置より受信する受信工程と、

前記受信工程で受信した前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程とを備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項４２】 前記再構築工程は、前記受信工程で受信した前記指定階層を含む１つ以上階層の符号化画像データを、低解像度順に再構築することを特徴とする請求項４１に記載の画像処理装置の制御方法。

【請求項４３】 階層符号化画像データを管理する画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

ネットワークを介して接続される他の画像処理装置より指定された指定階層の符号化画像データの送信の要求を受信する受信工程のプログラムコードと、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの１回のデータ転送において、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程のプログラムコードと、

前記決定工程で決定された前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを前記他の画像処理装置に送信する送信工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項４４】 階層符号化画像データを管理する第１画像処理装置とネットワークを介して接続される画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

前記第１画像処理装置に対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程のプログラムコードと、

所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの１回のデータ転送において、前記指定工程で指定された指定階層に基づいて決定された該指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを前記第１画像処理装置より受信する受信工程のプログラムコードと、

前記受信工程で受信した前記指定階層を含む１つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程とを備えることを特徴とする画像処理装置の制御のプログラムコード。

築する再構築工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システム及びその制御方法、画像処理装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ネットワークを通して、サーバ／クライアント・マシン間で階層符号化画像データを送受信する画像処理システムでは、クライアントより要求された階層符号化画像データを1度の転送要求で全レイヤの符号化画像データをサーバ・マシンがクライアント・マシンに送信するように構成されている。

【0003】また、階層符号化画像データを複数回に分けて転送する場合には、所定単位毎に階層符号化画像データを分割して転送されるように構成されている。

【0004】更に、1度転送された階層符号化画像データを、クライアント側でデータ・キャッシュのように使う場合、転送された階層符号化画像データのイメージをそのままの形式でテンポラリのファイルとしてファイルに蓄積するように構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像処理システムでは、クライアント・マシンからサーバ・マシンへの1度の転送要求で、要求された階層符号化画像データの全レイヤの符号化画像データを1度の転送で送信するため、例えば、J B I G符号化方式やJ P E GのProgressive符号化方式のような階層符号化方式で符号化されている階層符号化画像データの場合、表示には使わないレイヤの符号化画像データまでもクライアント・マシンに転送していた。そのため、サーバ・マシンとクライアント・マシン間を接続するネットワークのトラフィックを上げる原因となるという問題点があった。また、転送のために必要な時間もかかるという問題点があった。

【0006】また、J B I G符号化の場合、J B I G符号化された階層符号化画像データのデコード処理は必ず最低解像度のレイヤの符号化画像データから順にデコードする。そのため、通常、H I T O L O形式（高解像度のレイヤの符号化画像データから低解像度のレイヤの符号化画像データ）で構成される符号化画像データの場合は、その構成順に符号化画像データがサーバ・マシンからクライアント・マシンへ転送されてくるため、クライアント・マシンは符号化画像データの最後に格納されて

始しなければならない、デコード処理が複雑になるという問題点があった。

【0007】また、所定単位毎に階層符号化画像データを分割して転送する場合には、ネットワークの転送能力や使用状況に関らず固定の単位で転送している。そのため、例えば、使用するネットワークがあまり使われていない場合も極少量のデータしか転送しなかったり、逆に、ネットワークが混んでいる場合には、大量のデータを転送してしまう等のネットワークを効率的に使用できないという問題点があった。

【0008】また、クライアント・マシンでデータ・キャッシュのように1度転送されてきた階層符号化画像データをテンポラリの領域に蓄積する機能を有する場合、送られてきた符号化画像データのイメージをそのまま蓄積する。そして、階層符号化画像データのある階層の符号化画像データのみを転送した場合は、データ・キャッシュには、分割されて転送された符号化画像データをそのままのイメージで保存される。そのため、再度、その符号化画像データのデコード処理を行う場合でも、1回目と同様の複雑な処理を行う必要があるという問題点があった。

【0009】また、このデータ・キャッシュにある分割された各符号化画像データを直接読み出しデコードするためには、専用のデコード／表示アプリケーションが必要になり汎用性に欠けるという問題点があった。

【0010】本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、サーバ／クライアントシステムによって階層符号化画像データを管理する画像処理装置において、サーバ・マシンとクライアント・マシン間で階層符号化画像データの送受信を効率的に実行することができ、かつクライアント・マシンで受信した符号化画像データを高速にデコード／表示することができる画像処理システム及びその制御方法、画像処理装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による画像処理システムは以下の構成を備える。即ち、また、好ましくは、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システムであって、前記サーバ・マシンは、前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信手段と、前記クライアント・マシンは、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信手段と、前記受信手段で受信した各階層の前記符号化画像

築手段とを備え、前記再構築手段は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0012】上記の目的を達成するための本発明による画像処理システムの制御方法は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御方法であって、前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより前記クライアント・マシンへ送信する送信工程と、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを前記クライアント・マシンにて受信する受信工程と、前記受信工程で受信した各階層の前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程とを備え、前記再構築工程は、前記受信工程で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0013】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、前記サーバ・マシンと前記クライアント・マシン間を接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより前記クライアント・マシンへ送信する送信工程のプログラムコードと、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを前記クライアント・マシンにて受信する受信工程のプログラムコードと、前記受信工程で受信した各階層の前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程のプログラムコードとを備え、前記再構築工程は、前記受信工程で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0014】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理し、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンとネットワークを介して接続される画像処理装置であって、前記クライ

アント・マシンは、前記階層符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0015】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンとネットワークを介して接続され、前記階層符号化画像データをデコード／表示する画像処理装置であって、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信手段と、前記受信手段で受信した各階層の前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築手段とを備え、前記再構築手段は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0016】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理し、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンとネットワークを介して接続される画像処理装置の制御方法であって、前記クライアント・マシンから送信対象の階層符号化画像データの階層の指定を受信する受信工程と、前記受信工程で受信した前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信工程とを備える。

【0017】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンとネットワークを介して接続され、前記階層符号化画像データをデコード／表示する画像処理装置の制御方法であって、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信工程と、前記受信工程で受信した前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程とを備え、前記再構築工程は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0018】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理し、前記階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンとネットワークを介して接続される画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記クライアント・マシンから送信対象の階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信工程とを備える。

グラムコードと、前記受信工程で受信した前記階層符号化画像データから階層毎に指定された1階層分の符号化画像データを前記ネットワークを介して前記クライアント・マシンに送信する送信工程のプログラムコードとを備える。

【0019】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンとネットワークを介して接続され、前記階層符号化画像データをデコード／表示する画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記ネットワークを介して前記サーバ・マシンより階層単位で送信されてくる符号化画像データを受信する受信工程のプログラムコードと、前記受信工程で受信した前記符号化画像データを1つの階層符号化画像データに再構築する再構築工程のプログラムコードとを備え、前記再構築工程は、前記受信手段で受信した最新の符号化画像データをその前に受信した符号化画像データと結合し、1つの階層符号化画像データに変換しながら保存する。

【0020】上記の目的を達成するための本発明による画像処理システムは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、該サーバ・マシンと該クライアント・マシンを相互に接続するネットワークから構成される画像処理システムであって、前記サーバ・マシンに対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定手段と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記クライアント・マシンへ送信する前記指定手段で指定された指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定手段と、前記決定手段で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記クライアント・マシンに送信する送信手段と、前記送信手段で送信されてきた前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築手段とを備える。

【0021】上記の目的を達成するための本発明による画像処理システムの制御方法は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、該サーバ・マシンと該クライアント・マシンを相互に接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御方法であって、前記サーバ・マシンに対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記クライアント・マシンへ送信する前記指定工程で指

一タを決定する決定工程と、前記決定工程で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記クライアント・マシンに送信する送信工程と、前記送信工程で送信されてきた前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程とを備える。

【0022】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理するサーバ・マシンと、階層符号化画像データをデコード／表示するクライアント・マシンと、該サーバ・マシンと該クライアント・マシンを相互に接続するネットワークから構成される画像処理システムの制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記サーバ・マシンに対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程のプログラムコードと、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記クライアント・マシンへ送信する前記指定工程で指定された指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程のプログラムコードと、前記決定工程で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記クライアント・マシンに送信する送信工程のプログラムコードと、前記送信工程で送信されてきた前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程のプログラムコードとを備える。

【0023】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理する画像処理装置であって、ネットワークを介して接続される他の画像処理装置より指定された指定階層の符号化画像データの送信の要求を受信する受信手段と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定手段と、前記決定手段で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記他の画像処理装置に送信する送信手段とを備える。

【0024】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理する画像処理装置の制御方法であって、ネットワークを介して接続される他の画像処理装置より指定された指定階層の符号化画像データの送信の要求を受信する受信工程と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程と、前記決定工程で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記他の画像処

【0025】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理する第1画像処理装置とネットワークを介して接続される画像処理装置であって、前記第1画像処理装置に対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定手段と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記指定手段で指定した指定階層に基づいて決定された該指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記第1画像処理装置より受信する受信手段と、前記受信手段で受信した前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築手段とを備える。

【0026】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理する第1画像処理装置とネットワークを介して接続される画像処理装置の制御方法であって、前記第1画像処理装置に対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程と、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記指定工程で指定した指定階層に基づいて決定された該指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記第1画像処理装置より受信する受信工程と、前記受信工程で受信した前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程とを備える。

【0027】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理する画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、ネットワークを介して接続される他の画像処理装置より指定された指定階層の符号化画像データの送信の要求を受信する受信工程のプログラムコードと、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記他の画像処理装置に送信する前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを決定する決定工程のプログラムコードと、前記決定工程で決定された前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記他の画像処理装置に送信する送信工程のプログラムコードとを備える。

【0028】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、階層符号化画像データを管理する第1画像処理装置とネットワークを介して接続される画像処理装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記第1画像処理装置に対し、送信対象とする階層符号化画像データの階層を指定する指定工程のプログラムコードと、所定量のデータ転送単位を有する前記ネットワークでの1回のデータ転送において、前記指定

階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを前記第1画像処理装置より受信する受信工程のプログラムコードと、前記受信工程で受信した前記指定階層を含む1つ以上の階層の符号化画像データを、その解像度に基づいて再構築する再構築工程のプログラムコードとを備える。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

<実施形態1>図1は本発明の実施形態1の画像処理システムの概略構成を示す図である。

【0030】図1において、1はJBI G符号化された符号化画像データ（以下、JBI Gファイルと称する）を大量に蓄積し、サーバ・マシンとして機能する端末である。2はそれらのJBI Gファイルを実際に蓄積し管理している磁気ディスク装置である。4はサーバ・マシン1に対するクライアント・マシンとして機能する端末である。3はサーバ・マシン1とクライアント・マシン4を接続しているネットワークである。

【0031】次に、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4の構成例（演算部）について、図2を用いて説明する。

【0032】尚、実施形態1では、説明の簡略化のため、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4において基本構成は共に図2に示す構成を備えるものとする。但し、各マシンで他に種々の構成を備えることは何ら差し支えないことはもちろんである。

【0033】図2は本発明の実施形態1のサーバ・マシンとクライアント・マシンの演算部の構成を示す図である。

【0034】図2において、71は各構成要素を接続するためのバスである。72は実際に演算を行うCPUである。73はCPU72で演算を行うためのプログラムや、後述する各フローチャートを実行するためのプログラムを記憶したり、一時的なワークメモリとして機能するメモリである。74はプログラムや、画像データを保存するためのディスク装置部である。75はキーボードやマウス等から構成される操作部である。

【0035】尚、以下の説明におけるフローチャートは、CPU72がメモリ部73や操作部75よりの指示に基づいて行われる。

【0036】実施形態1では、クライアント・マシン4上で、JBI Gファイルの検索／表示することを説明する。この場合の動作概略は、クライアント・マシン4から必要なJBI Gファイル中のレイヤ番号をサーバ・マシン1に送り、サーバ・マシン1からは指定されたレイヤのJBI Gデータをクライアント・マシン4に送信する。尚、この時のサーバ・マシン1とクライアント・マシン4間の接続形式は、特に問わないことにする。

JBIGファイルのデータフォーマットについて、図3を用いて説明する。

【0038】図3は本発明の実施形態1のサーバ・マシンで蓄積しているJBIGファイルのデータフォーマットを示す図である。

【0039】図3では、3種類のJBIGファイル20、21、22を示しており、各JBIGファイルは、階層構造になっている。JBIGファイル20は、最下層レイヤであるlowestレイヤ(Layer 0)の他、4階層のレイヤ(Layer 4~1)から構成され、高レイヤから低レイヤに並んで構成されるHITOL形式となっている。

【0040】尚、本発明では、便宜上、各レイヤの符号化画像データをJBIGデータと称し、各レイヤのJBIGデータすべて合わせたものがJBIGファイルとなる。JBIGファイル21は、1つのレイヤ(Layer X)から構成されるJBIGファイルを示している。JBIGファイル22は、低レイヤから高レイヤのJBIGデータが並んで構成されるLOTOHI形式のJBIGファイルを示している。

【0041】また、これらのJBIGファイルは、図4に示すように、ディレクトリ“JBIGIMGS”の下に、“FILE1. JBG”、“FILE2. JBG”、“FILE3. JBG”、“FILE4. JBG”というように“ファイル名. JBG”という形式で、例えば、ディスク装置4に蓄積されている。JBIGファイルの原画像サイズは、例えば、4752 Pixels*3360 Linesであり、階層数は4、lowestレイヤのストライプ当たりのライン数は2、OrderフィールドはHITOLビットがオンの条件で符号化されている。この場合のJBIGファイルのBIH(Bilevel-Image_Header)は、図5の40に示すように設定される。また、図5において、DLフィールドはJBIGファイル内の最低解像度レイヤ、DフィールドはJBIGファイルの最終解像度レイヤ、Pフィールドはビットプレーン数(2値の場合は「1」)、Xdフィールド、Ydフィールドは最高解像度の水平方向、垂直方向のサイズ、LOフィールドは最低解像度のストライプ当たりのライン数、Mxフィールド、MyフィールドはAT画素に許される最大の水平、垂直のオフセット、Orderフィールドはストライプデータを連結する順序(HITOLビット)、Optionフィールドはオプションを示す。

【0042】尚、実施形態1では、説明を簡単にするため、サーバ・マシン1で管理されているJBIGファイルは、全て図3の20で示す形式で管理されているものとする。

【0043】上記の環境の基で、クライアント・マシン4よりJBIGファイルの検索/表示を行う時の動作を

S/FILE1. JBG”のJBIGファイルを階層的に表示する場合を例として説明をする。

【0044】まず、クライアント・マシン4からサーバマシン1に対して、“JBIGIMGS/FILE1. JBG”のlowestレイヤのJBIGデータの要求を送信する。この“JBIGIMGS/FILE1. JBG”のlowestレイヤのJBIGデータの要求を受けたサーバマシン1では、図6に示すフローチャートに従い転送用JBIGファイルを作成し、クライアント・マシン4に送信する。

【0045】[サーバ・マシンの処理] 図6は本発明の実施形態1のサーバ・マシン1で実行される処理を示すフローチャートである。

【0046】まず、ステップS50にて、クライアント・マシン4から要求されたファイル名のJBIGファイルをオープンする。この場合は、ファイル名“JBIGIMGS/FILE1. JBG”のJBIGファイルをオープンする。次に、ステップS51にて、ステップS50でオープンしたJBIGファイルの先頭に格納されているBIHを読み出す。

【0047】続いて、ステップS52にて、クライアント・マシン4から要求されたレイヤ(この例では、lowestレイヤなので「0」)が、このJBIGファイル中に有るか否かを判断する。尚、この判断はエラー処理であり、もしJBIGファイル中に無いレイヤが要求された場合に、クライアント側にエラー・メッセージを返すためのものである。

【0048】クライアント・マシン4から要求されたレイヤがこのJBIGファイル中にない場合、つまり、エラーであれば、ステップS53に進み、エラーコード等のエラーメッセージを返して異常終了する。一方、クライアント・マシン4から要求されたレイヤがJBIGファイル中にある場合(正常な場合)は、ステップS54に進み、転送用BIHを作成する。尚、転送用BIHの詳細については後述する。

【0049】その後、ステップS55にて、該当するレイヤのJBIGデータをJBIGファイルから読み出し、ステップS54で作成した転送用BIHと読み出したJBIGデータを転送用JBIGファイルとしてクライアント・マシン4に送信し、サーバ・マシン1の処理は終了する。

【0050】次に上述したステップS54の転送用BIHの詳細について説明する。

【0051】転送用JBIGファイルは、実施形態1の場合、必ずレイヤ数は1になる。そして、転送用BIHの内容は、lowestレイヤの場合とその他のレイヤの場合で若干異なる。lowestレイヤの場合は、DL=0、D=0になり、その他のレイヤの場合は、DLが要求されたレイヤ番号、D=1となる。また、Xd、

ヤ番号に対応する画像サイズ x 、 y を計算する。この計算は、以下のようになる。

```

x = B I H 中の X d ;
y = B I H 中の Y d ;
for ( i = 0 ; i < B I H 中の D - 要求レイヤ番号 ; i ++ )
{
    x = ( x + 1 ) / 2 ;
    y = ( y + 1 ) / 2 ;
}

```

例えば、原画像の画像サイズが $4752 * 3360$ で、要求されたレイヤ番号が 0 の場合は、画像サイズ x 、 y は $297 * 210$ となる。また、要求されたレイヤ番号が 1 の場合は、画像サイズ x 、 y は $594 * 420$ となる。また、Order フィールドの HITOLO ビットは、オフにリセットする。その他のフィールドは、元の B I H の値をコピーする。

【0053】以上の手順に従うと、上記の例における転送用 J B I G ファイルのデータフォーマットは、図 3 の 21 のようになる。また、その転送用 B I H の実際の値の例としてを、lowest レイヤの場合を図 5 の 41、レイヤ 1 の場合を図 5 の 42 に示す。

【0054】[クライアント・マシンの処理] クライアント・マシン 4 の処理は、サーバ・マシン 1 に対して J B I G ファイルを要求する処理、要求した J B I G ファイルを受信する処理、その後、その受信した J B I G ファイルをデコード/表示する処理の 3 つに大きく分けることができる。これらの処理の内、サーバ・マシン 1 に対して J B I G ファイルを要求する処理と、受信した J B I G ファイルをデコード/表示する処理は周知の手法を用いて実現できるので、ここでは省略する。そして、本発明の特徴的な処理となる J B I G ファイルを受信する処理について、図 7 を用いて説明する。

【0055】図 7 は本発明の実施形態 1 のクライアント・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【0056】まず、ステップ S 60 にて、今回要求する J B I G ファイルが lowest レイヤであるか否かを判断する。lowest レイヤの場合（ステップ S 60 で YES）、ステップ S 61 に進み、J B I G ファイルをテンポラリ・ファイル管理するディレクトリに保存する。尚、この時の保存するファイル名を“A. J B G”とする。一方、lowest レイヤでない場合（ステップ S 60 で NO）、ステップ S 62 に進む。

【0057】ステップ S 62 にて、以前に保存した J B I G ファイル、実施形態 1 では、ファイル名“A. J B G”の J B I G ファイルをオープンする。次に、ステップ S 63 にて、そのオープンした J B I G ファイルの B I H をリードする。次に、ステップ S 64 にて、今回送信されてきた lowest レイヤ以外の J B I G ファイル

【0052】

イルをオープンする。次に、ステップ S 65 にて、その J B I G ファイルの B I H をリードする。

【0058】次に、ステップ S 66 にて、ステップ S 63 とステップ S 65 でリードした B I H から、“A. J B G”の J B I G ファイルと“B. J B G”の J B I G ファイルから新しく構築する J B I G ファイル（ファイル名“C. J B G”）の B I H を生成する。尚、この新しく構築する J B I G ファイルの B I H を生成する方法の詳細については、後述する。次に、ステップ S 67 にて、ファイル名“A. J B G”の J B I G ファイルをリードする。次に、ステップ S 68 にて、ファイル名“B. J B G”の J B I G ファイルをリードする。そして、このリードされた J B I G ファイルを、LOTOH I 形式になるようにファイル名“C. J B G”の J B I G ファイルに格納する。

【0059】ここで、リードされた J B I G ファイルを LOTOH I 形式でファイル名“C. J B G”の J B I G ファイルに格納するためには、ファイル名“A. J B G”の J B I G ファイルを先にファイル名“C. J B G”の J B I G ファイルに格納した後、ファイル名“B. J B G”の J B I G ファイルを格納すればよい。

【0060】リードされた J B I G ファイルの全てがファイル名“C. J B G”の J B I G ファイルに格納されたら、ステップ S 69 にて、ファイル名“C. J B G”をファイル名“A. J B G”に変更する。これにより、“A. J B G”ファイルが 1 レイヤ以上の J B I G ファイルがアペンドされた J B I G ファイルとして生成される。これと同時に、ファイル名“B. J B G”とファイル名“C. J B G”の J B I G ファイルを消去する。

【0061】次に、ステップ S 66 における上述した新しく構築する J B I G ファイルの B I H を生成する方法の詳細について説明する。

【0062】例えば、lowest レイヤの B I H が図 5 の 41、レイヤ 1 の B I H が図 5 の 42 であるとする。この 2 つの B I H から新しく構築する J B I G ファイルの B I H を生成するには、DL、P、LO、Mx、My、Order、Option の各フィールドは lowest レイヤの値、D フィールドは lowest レイヤの D フィールドに 1 を加えた値、Xd フィールド、Yd フィールドはレイヤ 1 の Xd フィールド、Yd フィールドの値をコピーする。この結果、新しく構築する

JBIGファイルのBIHとして、図5の43が生成される。

【0063】以上説明した処理を、サーバ・マシン1で管理されているJBIGファイルのレイヤ数分繰り返し、全てのレイヤのJBIGデータを受信すると、クライアント・マシン4上に全レイヤのJBIGデータからなる完全なJBIGファイルを作成することができる。また、途中のレイヤまでのJBIGファイルしか受信していない場合でも、そのレイヤまでのJBIGファイルとして扱うことが可能である。そして、この受信したJBIGファイルは、JBIGファイルの表示をサポートしているデコード/表示アプリケーションを用いることで表示することができる。

【0064】以上説明したように、実施形態1によれば、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4間で、クライアント・マシン4から要求があったレイヤのJBIGデータのみをネットワーク3を通して転送するように、サーバ・マシン1でJBIGデータの処理を行う。また、クライアント・マシン4では、サーバ・マシン1から送信されてきたJBIGファイルをデータ・キャッシュのようにテンポラリとして保存する機能を有する。そして、このテンポラリ・ファイルに保存する際に、今回転送されてきたJBIGファイルが最低解像度のレイヤのJBIGデータの場合は、そのまま保存する。一方、それ以外のレイヤのJBIGデータの場合には、JBIGデータを以前に転送されたJBIGデータと結合し、そのレイヤまでのJBIGデータで1つのJBIGファイルとして保存する。また、この結合のときにLOTOHI形式で結合することにより、再度、このJBIGファイルをデコードする際には、デコード処理を簡単に行うことができる。

【0065】また、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4間で、必要となるレイヤのJBIGデータのみを転送し、かつクライアント・マシン4上でデコードしやすい形式にデータ形式を変更しながら、ある領域に以前に転送したJBIGファイルにアペンドして保存するように制御する。このため、JBIGファイルを表示できるアプリケーションで、例えば、1度、サーバ・マシン1から受信したJBIGファイルのあるレイヤのJBIGデータがある場合には、クライアント・マシン4自身で処理を行うことができる。そして、クライアント・マシン4上にJBIGファイルのあるレイヤのJBIGデータが必要になった場合にのみ、サーバ・マシン1に対して、必要なレイヤのJBIGデータの送信要求を出すように制御する。そのため、ネットワーク3上を流れるデータ量を最小限に押えることができ、ネットワーク3のトラフィックを上げることなく画像の検索表示を行なうことが可能となる。

<実施形態2>実施形態1では、サーバ・マシン1とク

ータを送受信する構成であったが、実施形態2では、ネットワーク3のデータ転送能力に応じて、1度に複数レイヤ分のJBIGデータを送受信する構成を実現する。

【0066】実施形態2で実行される処理の概要を説明すると、上記の環境において、クライアント・マシン4はJBIGファイルの検索/表示を行う。その際の動作としては、まず、例えば、ファイル名“JBIGIMGS/FILE1. JBG”のJBIGファイルに関する情報の要求をサーバ・マシン1に対して送信する。これにより、サーバ・マシン1では、該当するJBIGファイルの全レイヤ数をクライアント・マシン4に送信する。クライアント・マシン4では、送信されたJBIGファイルの情報に基づいて、そのJBIGファイルのファイル名90とそのJBIGファイルを構成する全レイヤ数91を図8に示す管理テーブルで管理する。この場合、JBIGファイルのファイル名として“JBIGIMGS/FILE1. JBG”、全レイヤ数が4で管理される。

【0067】その後、サーバ・マシン1に対して、lowestレイヤ（レイヤ0）のJBIGファイルを要求する。これにより、サーバ・マシン1は、転送用JBIGファイルを作成し、その作成した転送用JBIGファイルをクライアント・マシン4に送信する。

【0068】[サーバ・マシンの処理] 図9は本発明の実施形態2のサーバ・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【0069】尚、実施形態2におけるサーバ・マシン1とクライアント・マシン4間を接続するネットワーク3におけるデータ転送は、パケット単位で行い、このパケットのデータ長は4096バイトであるとする。また、ネットワーク3の使用されている頻度は低い状態であるとする。

【0070】まず、ステップS70にて、要求されたファイル名“JBIGIMGS/FILE1. JBG”のJBIGファイルをオープンする。次に、ステップS71にて、オープンしたJBIGファイルのBIHをリードする。

【0071】次に、ステップS72にて、1パケット内で転送可能な転送レイヤ数を計算する。この処理の詳細について、図8を用いて説明する。

【0072】図10は本発明の実施形態2の転送レイヤ数を計算する処理の詳細を示すフローチャートである。

【0073】まず、ステップS100にて、要求があったレイヤのJBIGデータのバイト数をレジスタTotal（不図示）にセットする。また、そのレイヤのレイヤ番号もセットする。次に、ステップS101にて、レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数より小さいか否かを判断する。レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数より小さい場合（ステップS101

JBIGデータのバイト数を計算し、レジスタTotalに加算する。一方、レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数より大きい場合（ステップS101でNO）、本処理を終了する。

【0074】ここで、具体例を挙げて本処理を説明する。今、ネットワーク3のパケットのバイト数が4096バイト、要求したJBIGファイルの各レイヤのJBIGデータのバイト数が図11に示すようになっているとする。例えば、クライアント・マシン4からレイヤ0のJBIGデータを要求されている場合には、レイヤ0のJBIGデータのバイト数が1kバイトなので、ステップS100で、レジスタTotalには1024（1K）をセットし、また、レイヤ番号を0にセットする。

【0075】次に、ステップS101にて、レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数4096より小さいか否かを判断する。この場合、レジスタTotalの内容は1024なので、ステップS102に進む。ステップS102にて、レイヤ番号0に1を加え、次のレイヤはレイヤ1となる。この場合、このレイヤ番号がJBIGファイルの全レイヤ数を越えていないかを判断し、越えている場合は、処理を終了する。

【0076】同時に、レイヤ1のJBIGデータのバイト数1.5Kを、レジスタTotalに加算する。この結果、レジスタTotalの内容は、2.5K（2560）に更新される。この場合も、レジスタTotalの内容は、1パケットのバイト数よりも小さいので、次のレイヤに対し上記の処理を実行する。

【0077】そして、レイヤ2のJBIGデータのバイト数（2Kバイト）をレジスタTotalに加算したところで、レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数4096よりも大きくなるので、処理を終了する。

【0078】以上のように、上記の例では、1パケットでレイヤ0とレイヤ1のJBIGデータを転送することができる。また、この時のレイヤ番号は0から1になる。

【0079】再び、図7の説明に戻る。

【0080】ステップS74にて、クライアント・マシン4に転送するための転送用BIHを作成する。次に、ステップS75にて、ステップS73の計算結果に基づいて、1パケットで転送可能なレイヤのJBIGデータを読み出し、転送用BIHと共にクライアント・マシン4に送信する。一方、クライアント・マシン4で実行される処理は、実施形態1の図7で説明した処理と同様なので、ここでは省略する。

【0081】以上説明した処理を、図8に示したクライアント・マシン4上の管理テーブルと、既に受信したJBIGファイルに基づいて、サーバ・マシン1に対し必要なJBIGファイルを要求し、全てのレイヤのJBIGデータを受信すると、クライアント・マシン4上に全

ファイルを作成することができる。また、途中のレイヤまでのJBIGデータしか受信していない場合でも、そのレイヤまでのJBIGファイルとして扱うことが可能である。そして、この受信したJBIGファイルは、JBIGファイルの表示をサポートしているデコード/表示アプリケーションを用いることで表示することができる。

【0082】以上説明したように、実施形態2によれば、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4間で、必要となるレイヤのJBIGデータのみを送受信することができる。また、クライアント・マシン4上でデコードしやすい形式でJBIGファイルを保存しておき、新たに受信したJBIGファイルを保存しているJBIGファイルにアペンドして保存しておくことができる。そのため、1度サーバ・マシン1から受信したJBIGファイルを再度クライアント・マシン4上で必要とする場合でも、クライアント・マシン1でそのJBIGファイルを保存しているので、サーバ・マシン1に再度、そのJBIGファイルを要求する必要がなくなる。これにより、ネットワーク3上を流れるデータ量を最小限に押さえることができ、ネットワーク3のトラフィックを上げることなくJBIGファイルの表示を行うことが可能となる。

【0083】また、ネットワーク3の転送能力が充分にあり、使用頻度が低い場合には、要求されたレイヤを含む複数のJBIGデータを1度に転送することができるので、更にネットワーク3のトラフィックを下げることも可能となる。また、この処理は、サーバ・マシン1のみで行えば良く、クライアント・マシン4における仕様の変更を必要としない。

<実施形態3>実施形態2では、ネットワーク3の使用頻度が低い場合において、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4で実行される処理について説明した。これに対し、実施形態3では、ネットワーク3の使用頻度が高い場合、あるいはネットワーク3の転送能力が低い場合において、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4で実行される処理について説明する。

【0084】尚、ネットワーク3の使用頻度が高いか否かを判断する方法は特に限定するものではなく、周知の方法を用いて行うことももちろん可能である。

【0085】まず、実施形態3におけるサーバ・マシン1で実行される処理について、図12を用いて説明する。また、クライアント・マシン4で実行される処理は、図12で説明するサーバ・マシン1が実行する処理に対し、図7で説明した処理を実行すれば良いので、ここでは省略する。

【0086】図12は本発明の実施形態2のサーバ・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【0087】尚、図12に示すフローチャートにおいて、図2のフローチャートと同じ処理には同じステップ

番号を付加しており、その詳細については省略する。実施形態2と異なる点は、図9のフローチャートのステップS72の処理を動的に切り換える点である。

【0088】つまり、ステップS120にて、クライアント・マシン4に対し複数のレイヤのJBI Gデータを転送するか否かを判断する。複数のレイヤのJBI Gデータを転送する場合（ステップS120YES）、ステップS72に進む。一方、複数のレイヤのJBI Gデータを転送しない場合（ステップS120でNO）、ステップS74に進む。そして、要求されたレイヤのJBI Gデータのみをクライアント・マシン4に対して送信すれば良い。

【0089】以上説明したように、実施形態3によれば、ネットワーク3の使用頻度、あるいは転送能力に応じて転送レイヤ数を決定するので、ネットワーク3の使用頻度が高かったり、あるいは転送能力が低くても、最適な転送レイヤ数でJBI Gファイルをサーバ・マシン1とクライアント・マシン4で送受信することができる。

【0090】尚、ステップS120における判断条件は、実施形態3で説明したものに限らず、他の条件を用いることも可能である。

<実施形態4>実施形態2、実施形態3では、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4がそれぞれ1台である場合において、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4で実行される処理について説明したが、実施形態4では、サーバ・マシンとクライアント・マシンが各々複数台ある場合において、サーバ・マシンとクライアント・マシンで実行される処理について説明する。

【0091】この場合、サーバ・マシンで実行される処理は、特に変更はなく、JBI Gファイルの要求があったクライアント・マシンに対してJBI Gファイルを送信するように動作すれば良い。

【0092】一方、クライアント・マシンでは、JBI Gファイルの要求対象となるサーバ・マシンを管理すれば良く、例えば、図13に示すような管理テーブルを各クライアント・マシンに持たせ、これに基づいて実施形態2の図10で説明した処理を適用すれば良い。図13に示す管理テーブルは、各JBI Gファイルの全レイヤ数を管理する管理テーブルであり、実施形態2の図8に示した管理テーブルと同一の機能を果たす。図8と異なる点は、110のサーバ・マシンのマシン名を管理するフィールドが追加されている点である。この110に各JBI Gファイルが管理されているサーバ・マシンのマシン名を格納しておくことにより、複数のサーバ・マシン上にあるJBI Gファイルを把握することが可能となる。

【0093】以上説明したように、実施形態4によれば、複数のサーバ・マシンと複数のクライアント・マシンにおいて、図13に示す管理テーブルを各クライアント・マシンに持たせ、これに基づいて実施形態2の図10で説明した処理を適用すれば良い。

ント・マシンに持たせることで、実施形態2と同様の効果を得ることができる。

【0094】また、各レイヤのJBI Gデータを管理するサーバ・マシンを示す情報をクライアント・マシンで管理するので、サーバ・マシンとクライアント・マシンが各々複数台存在する場合にも、容易に本発明を適用することが可能となる。

【0095】尚、上記実施形態1～実施形態4によれば、サーバ・マシンで管理しているJBI GファイルがHITOLO形式であっても、クライアント・マシンでは、LOTOHI形式に変更するので、クライアントマシン上でのデコード処理を高速に行うことが可能となる。

<実施形態5>実施形態5では、実施形態1～実施形態4で説明した処理を、JPEGのProgressive符号化方式（以下、JPEG符号化のProgressive符号化方式をJPEG方式と略す）で階層符号化された階層符号化画像データ（以下、JPEGファイルと称する）を適用した場合について説明する。この場合、サーバ・マシン1のディスク装置2は、JPEGファイルを蓄積していることになる。また、便宜上、JPEGファイルを構成する各レイヤの符号化画像データをJPEGデータと称し、各レイヤのJPEGデータすべて合わせたものがJPEGファイルとなる。

【0096】実施形態5では、サーバ・マシン1に蓄積されるJPEGファイルに対し、クライアント・マシン4上で所望のJPEGファイルを検索／表示することを説明する。動作概略は、まず、クライアント・マシン4から指定したJPEGファイル中のレイヤ番号をサーバ・マシン1に送信する。この送信によって、サーバ・マシン1から指定されたレイヤのJPEGデータをクライアント・マシン4に送信する。そして、クライアント・マシン4でそのJPEGデータをデコード／表示する。尚、この時のサーバ・マシン1とクライアント・マシン4間の接続形式は特に問わないこととする。

【0097】次に、サーバ・マシン1で管理しているJPEGファイルのデータフォーマットについて、図14を用いて説明する。

【0098】図14は本発明の実施形態5のサーバ・マシンで管理しているJPEGファイルのデータフォーマットを示す図である。

【0099】図14において、30は、一般的な形式のJPEGファイルである。31は、実施形態5で使用する形式のJPEGファイルの一例である。この例では、JPEGファイルは、5つのスキャンSCAN1～SCAN5に分割された階層構造となっている。実施形態5では、説明を簡単にするため、サーバ・マシン1に管理されているJPEGファイルは、31に示す形式であるとする。

【0100】上記の環境において、クライアント・マシン

ン4はJPEGファイルの検索/表示を行う。その際の動作としては、まず、クライアント・マシン4からあるJPEGファイル、例えば、ファイル名“A. JPG”のJPEGファイルに対し、特に、最下層レイヤのJPEGデータをサーバ・マシン1に要求する。尚、JPEGファイルの場合には、そのファイル中にスキャンの数等の情報は無いため、クライアント・マシン4で更に高解像度の画像にするためのJPEGデータがあるか否かを判断する必要がある。

【0101】クライアント・マシン4から要求があると、サーバ・マシン1は、図15に示すフローチャートに従い、転送用JPEGファイルを作成し、クライアント・マシン4に送信する。

【0102】クライアント・マシン4では、受信したJPEGデータのデコード/表示処理を行う。また、クライアント・マシン4で更に高解像度のJPEGデータを表示したい場合は、サーバ・マシン1に対して次のレイヤのJPEGデータを要求する。

【0103】以下、サーバ・マシン1、クライアント・マシン4で実行される処理について、それぞれ説明する。

〔サーバ・マシンの処理〕図15は本発明の実施形態5のサーバ・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【0104】尚、実施形態5におけるサーバ・マシン1とクライアント・マシン4間を接続するネットワーク3におけるデータ転送は、パケット単位で行い、このパケットのデータ長は4096バイトであるとする。また、ネットワーク3の使用されている頻度は低い状態であるとする。つまり、一度に、複数レイヤのJPEGデータを転送可能な状態であるとする。

【0105】まず、ステップS201にて、クライアント・マシン4から要求されたファイル名“A. JPG”のJPEGファイルをオープンする。次に、ステップS202にて、1パケットのバイト数以下で、より多くのJPEGデータを転送するために、1パケット内で転送可能な転送レイヤ数を計算する。この処理の詳細について、図16を用いて説明する。

【0106】図16は本発明の実施形態5の転送レイヤ数を計算する処理の詳細を示すフローチャートである。

【0107】まず、ステップS171にて、要求があったレイヤのJPEGデータのバイト数をレジスタTotal（不図示）にセットする。次に、ステップS172にて、複数レイヤ転送するか否かを判断する。複数レイヤ転送しない場合（ステップS172でNO）、本処理を終了する。一方、複数レイヤ転送する場合（ステップS172でYES）、ステップS173に進む。

【0108】ステップS173にて、レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数より小さいか否かを判断する。レジスタTotalの内容が1パケットのバ

イト数より小さい場合（ステップS173でYES）、ステップS174に進み、次のレイヤのバイト数を計算し、レジスタTotalに加算する。一方、レジスタTotalの内容が1パケットのバイト数より大きい場合（ステップS174でYES）、本処理を終了する。

【0109】ここで、具体例を挙げて本処理を説明する。今、ファイル名“A. JPG”のJPEGファイルの各レイヤ（スキャン）のJPEGデータのバイト数が図17に示すようになっているとする。そして、例えば、クライアント・マシン4からスキャン1のJPEGデータを要求されている場合には、まず、ステップS171で、レジスタTotalにバイト数3072をセットする。次に、ステップS172で、複数レイヤ転送するか否かを判断する。この場合は、複数レイヤ転送するので、ステップS173に進む。ステップS173では、レジスタTotalの内容（3072）が1パケットのバイト数4096より小さいので、ステップS174に進む。そして、ステップS174で、次のレイヤであるスキャン2のJPEGデータのバイト数512バイトを、レジスタTotalに加算する。その結果、レジスタTotalの内容は3584になる。再び、ステップS173に戻り、レジスタTotalの内容（3584）が1パケットのバイト数4096より小さいので、再び、ステップS174に進む。そして、ステップS174で、次のレイヤであるスキャン3のJPEGデータのバイト数2048バイトを、レジスタTotalに加算する。その結果、レジスタTotalの内容は5632になる。再び、ステップS173に戻り、レジスタTotalの内容（5632）が1パケットのバイト数4096より大きくなったので、本処理を終了する。この場合、スキャン1とスキャン2の2レイヤが転送することができる。

【0110】再び、図15の説明に戻る。

【0111】ステップS203にて、ステップS202の計算結果に基づいて、1パケットで転送可能なレイヤのJPEGデータをJPEGファイルの中から取り出す。この取り出しは、例えば、各JPEGデータ毎に先頭からのオフセットとバイト数を管理しておき、この情報に基づいてJPEGデータを取り出しても良いし、あるいは、ダイナミックにスキャン・ヘッダーのマーカー・コードを探し出しても良い。この取り出しの方法は、特に限定するものではない。

【0112】その後、ステップS204にて、取り出したJPEGデータを転送用JPEGデータに変換する。この転送用JPEGファイルの一例を、図14の32に示す。図中、32-1は、その転送用JPEGファイルのフレームヘッダ部分であり、この部分はJPEGファイルの先頭のレイヤのJPEGデータを転送する場合には必須であるが、先頭以外のレイヤのJPEGデータを転送する場合には必要ない。32-2は、実際のJPEG

データの部分であり、ここに、ステップS203で取り出した1レイヤ以上のJPEGデータが構成されることになる。そして、ステップS205にて、ステップS204で作成した転送用JPEGファイルをクライアント・マシン4に送信する。

〔クライアント・マシンの処理〕クライアント・マシン4で実行される処理としては、以下のようなものがある。

【0113】(1)すでに途中までのレイヤのJPEGデータを持っている場合は、更に次のレイヤのJPEGデータが存在するか否かを判断する処理

(2)サーバ・マシン1に対して新しいレイヤのJPEGデータを要求し、受信する処理

(3)受信したJPEGデータをデコード／表示する処理

(4)受信したJPEGデータを既に受信しているJPEGデータと結合する処理

まず、処理(1)は、JPEG方式による符号化の場合、全てのDCT係数の値が全て揃ったか否かを判断することによって行えばよい。処理(2)、(3)は、周知の手法を用いて実現できるので、ここでは省略する。そして、本発明の特徴的な処理となる処理(4)について、図18を用いて説明する。

【0114】図18は本発明の実施形態5のクライアント・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【0115】まず、ステップS161にて、今回受信したJPEGデータが、先頭のレイヤのJPEGデータを含むか否かを判断する。先頭のレイヤのJPEGデータを含む場合(ステップS161でYES)、ステップS162に進み、そのまま保存する。一方、先頭のレイヤのJPEGデータを含まない場合(ステップS161でNO)、ステップS163に進む。尚、実施形態5の場合は、受信したJPEGデータがスキャン1とスキャン2で構成されているので、ステップS162に移動し、そのまま保存する。この場合のファイル名は、サーバ・マシン1に要求したファイル名を使用する。つまり、ファイル名“A. JPG”を使用する。

【0116】ステップS163にて、以前に保存したJPEGファイル、実施形態5では、ファイル“A. JPG”のJPEGファイルをオープンする。次に、ステップS164にて、今回転送されてきたファイル名“B. JPG”のJPEGファイルをオープンする。その後、ステップS165にて、ファイル名“B. JPG”のJPEGファイルのJPEGデータ部分のみをファイル名“A. JPG”のJPEGファイルにアペンドする。その後、ファイル名“A. JPG”のJPEGファイルとファイル名“B. JPG”のJPEGファイルをクローズし、ファイル名“B. JPG”のJPEGファイルを消去する。

【0117】以上の処理を繰り返すことにより、クライアント・マシン4上のファイル名“A. JPG”のJPEGファイルは、徐々に高解像度のJPEGデータが追加され、最終的にはサーバ・マシン1上で管理されているJPEGと同一のJPEGファイルが再構築されることになる。また、常に、レイヤ単位でサーバ・マシン1からJPEGファイルを受信しているので、途中のレイヤまでのJPEGファイルしか受信していない場合でも、そのレイヤまでのJPEGファイルとしてクライアント・マシン4は管理することができるため、そのJPEGファイルをデコードし表示することが可能である。

【0118】以上説明したように、実施形態5によれば、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4間で必要となるレイヤのJPEGデータのみを転送し、かつ、クライアント・マシン4上でデコードしやすい形式にJPEGデータを変換すると同時に以前転送されてきたJPEGファイルに追加しながら保存する。これにより、以前サーバ・マシン1から受信したJPEGデータがクライアント・マシン4上にある場合は、自身のクライアント・マシン4のみでそのJPEGデータに対する処理を行うことができる。そして、自身に有さないレイヤのJPEGデータが必要になった時のみサーバ・マシン1に対して、その必要なレイヤのJPEGデータを要求すれば良い。これにより、ネットワーク3のトラフィックを最小限に押さえた画像検索を行うことができる。

【0119】また、1つのJPEGファイルをレイヤ毎のJPEGデータとしてに別々に転送されても、クライアント・マシン4で1つのJPEGファイルに変換することができる。そのため、クライアント・マシン4ではレイヤ毎に別々のJPEGファイルを扱うことも無く、常に1つのJPEGファイルに対しての処理を行え、処理も簡便になる。

【0120】また、JPEG方式による階層符号化画像データの場合、最初のレイヤの符号化画像データ以外は、クライアント・マシン4において要求したレイヤと受信したレイヤの順がネットワーク3の状況によって一致していないことが発生しても受信した符号化画像データを順次デコードできる。そのため、クライアント・マシン4におけるJPEGファイル結合の処理は簡単に行うことができる。

〔実施形態6〕実施形態5では、ネットワーク3の使用頻度が低い場合において、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4で実行される処理について説明した。これに対しネットワーク3の使用頻度が高い場合、あるいはネットワーク3の転送能力が低い場合は、以下に説明するような処理を行う。つまり、サーバ・マシン1は実施形態4の図16のステップS172において、複数レイヤ転送しない、つまり、必ず1レイヤずつのJPEGデータを転送するように制御する。それ以外の処理は、実施形態5と同じである。また、クライアント・マシン

4は、このサーバ・マシン1から1レイヤずつ転送されてくるJPEGデータに対し、実施形態5の図18で説明した処理を実行すれば良い。

【0121】尚、ネットワーク3の使用頻度が高いか否か、また、ネットワーク3の転送能力を判断する方法は特に限定するものではなく、周知の方法を用いて行うことももちろん可能である。

【0122】以上説明したように、実施形態6によれば、ネットワーク3の使用頻度、あるいは転送能力に応じて転送レイヤ数を決定するので、ネットワーク3の状態に応じたJPEGファイルの転送が可能になる。

【実施形態7】実施形態5、実施形態6では、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4がそれぞれ1台である場合において、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4で実行される処理について説明したが、実施形態7では、サーバ・マシンとクライアント・マシンが各々複数台ある場合において、サーバ・マシンとクライアント・マシンで実行される処理について説明する。

【0123】この場合、サーバ・マシンで実行される処理は、特に変更する必要は無く、JPEGファイルの要求があったクライアント・マシンに対してJPEGファイルを送信するように動作すれば良い。

【0124】一方、クライアント・マシンでは、JPEGファイルの要求対象となるサーバ・マシンを管理すれば良く、例えば、図14の33に示すように、クライアント・マシン上のJPEGファイル内にCOMMENTマーカ・コードを設け、そこに、サーバ・マシンを識別するための情報（マシン名等）を格納しておくことで対応できる。そして、既に途中までのレイヤのJPEGデータがクライアント・マシン上にあり、更に高解像度のレイヤのJPEGデータを要求する場合には、このCOMMENTマーカ・コードに格納されている情報を読み出し、その情報に基づいて決定されるサーバ・マシンから必要なレイヤのJPEGデータを要求することができる。

【0125】以上説明したように、実施形態7によれば、複数のサーバ・マシンと複数のクライアント・マシンにおいても、JPEGファイルにCOMMENTマーカ・コードを設けることで、実施形態5と同様の効果を得ることができる。

【0126】尚、本発明では、処理対象の画像データとしてJBIGファイル、JPEGファイルを例に挙げて説明したが、階層符号化された符号化画像データであれば、本発明を適用することが可能である。

【0127】また、サーバ・マシン1とクライアント・マシン4における処理は上記各実施形態で説明したものに限るものではなく、本発明を実現可能な範囲の設計的変更が可能であることは言うまでもない。

【0128】また、JBIGファイルあるいはJPEGファイルのデコード/表示アプリケーションのデコード

処理は、常にJBIGファイル形式あるいはJPEG形式のみの既存のデコード処理を用いることができる。

【0129】また、クライアント・マシン4上でテンポラリ・ファイルのディレクトリに作成したJBIGファイルあるいはJPEGファイルは、転送が途中レイヤの場合でも、そのレイヤまでのJBIGファイルあるいはJPEGファイルとして再構築しているため、通常のJBIGファイルあるいはJPEGファイルの表示アプリケーションが表示することも可能となり、個人的な画像データの保存としても利用可能である。

【0130】また、クライアント・マシン4におけるJBIGファイルあるいはJPEGファイルの保存方法やファイル名の付け方などは、特に限定するものではない。また、テンポラリ・ファイルのディレクトリは、ユーザーが設定しても、あるいは固定ディレクトリでも良く、クライアント・マシン4あるいはユーザーが認識しているのであればどれでも良い。

【0131】また、ネットワーク3上での通信プロトコルは、どのようなものを用いてもよいことは言うまでもない。

【0132】また、クライアント・マシン4における処理とJBIGファイルあるいはJPEGファイルを表示/検索する表示/検索アプリケーションとの関係も特に限定するものではない。

【0133】また、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0134】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0135】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0136】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0137】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0138】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0139】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、サーバ/クライアントシステムによって階層符号化画像データを管理する画像処理装置において、サーバ・マシンとクライアント・マシン間で階層符号化画像データの送受信を効率的に実行することができ、かつクライアント・マシンで受信した符号化画像データを高速にデコード/表示することができる画像処理システム及びその制御方法、画像処理装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供できる。

【0140】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の画像処理システムの概略構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態1のサーバ・マシンとクライアント・マシンの演算部の構成を示す図である。

【図3】本発明の実施形態1のサーバ・マシンで蓄積しているJBIGファイルのデータフォーマットを示す図である。

【図4】本発明の実施形態1のJBIGファイルの一例を示す図である。

【図5】本発明の実施形態1のB1Hの一例を示す図である。

【図6】本発明の実施形態1のサーバ・マシン1で実行される処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態1のクライアント・マシンで

実行される処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態2の管理テーブルの一例を示す図である。

【図9】本発明の実施形態2のサーバ・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施形態2の転送レイヤ数を計算する処理の詳細を示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施形態2のJBIGファイルの各レイヤのJBIGデータのバイト数の一例を示す図である。

【図12】本発明の実施形態2のサーバ・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【図13】本発明の実施形態3の管理テーブルの一例を示す図である。

【図14】本発明の実施形態5のサーバ・マシンで管理しているJPEGファイルのデータフォーマットを示す図である。

【図15】本発明の実施形態5のサーバ・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

【図16】本発明の実施形態5の転送レイヤ数を計算する処理の詳細を示すフローチャートである。

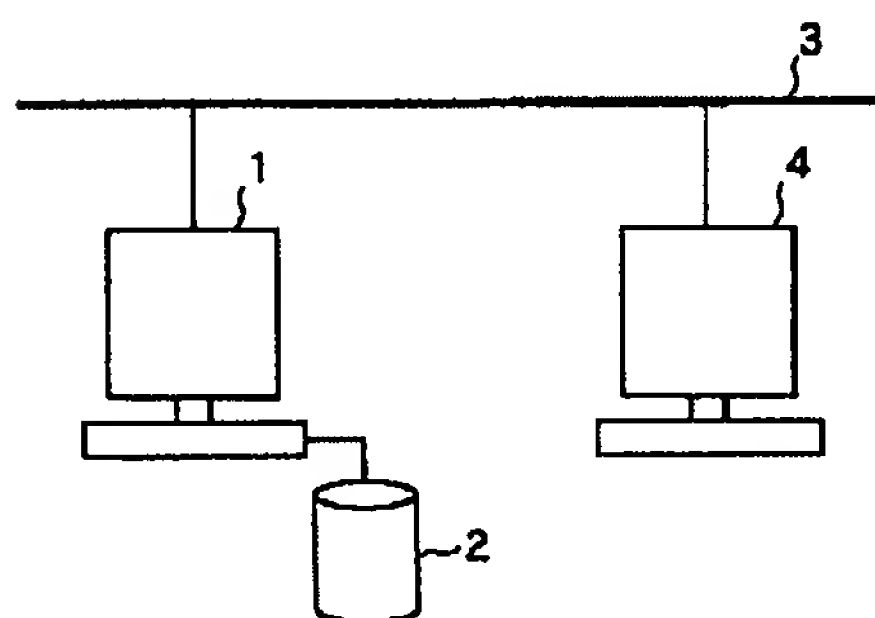
【図17】本発明の実施形態5のJPEGファイルの各レイヤのJPEGデータのバイト数の一例を示す図である。

【図18】本発明の実施形態5のクライアント・マシンで実行される処理を示すフローチャートである。

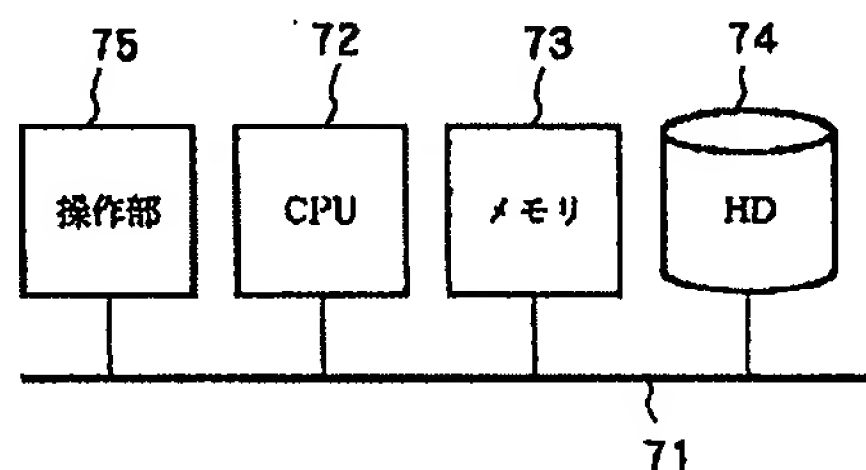
【符号の説明】

- 1 サーバ・マシン
- 2 磁気ディスク装置
- 3 ネットワーク
- 4 クライアント・マシン
- 71 バス
- 72 CPU
- 73 メモリ
- 74 ディスク装置部
- 75 操作部

【図1】



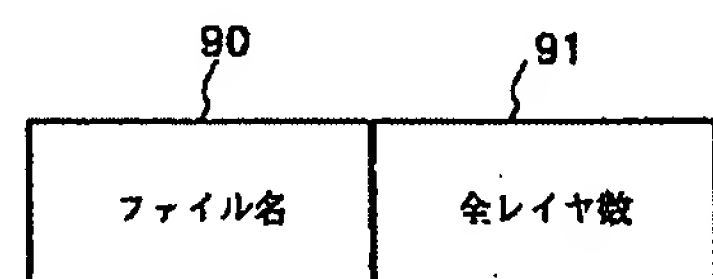
【図2】



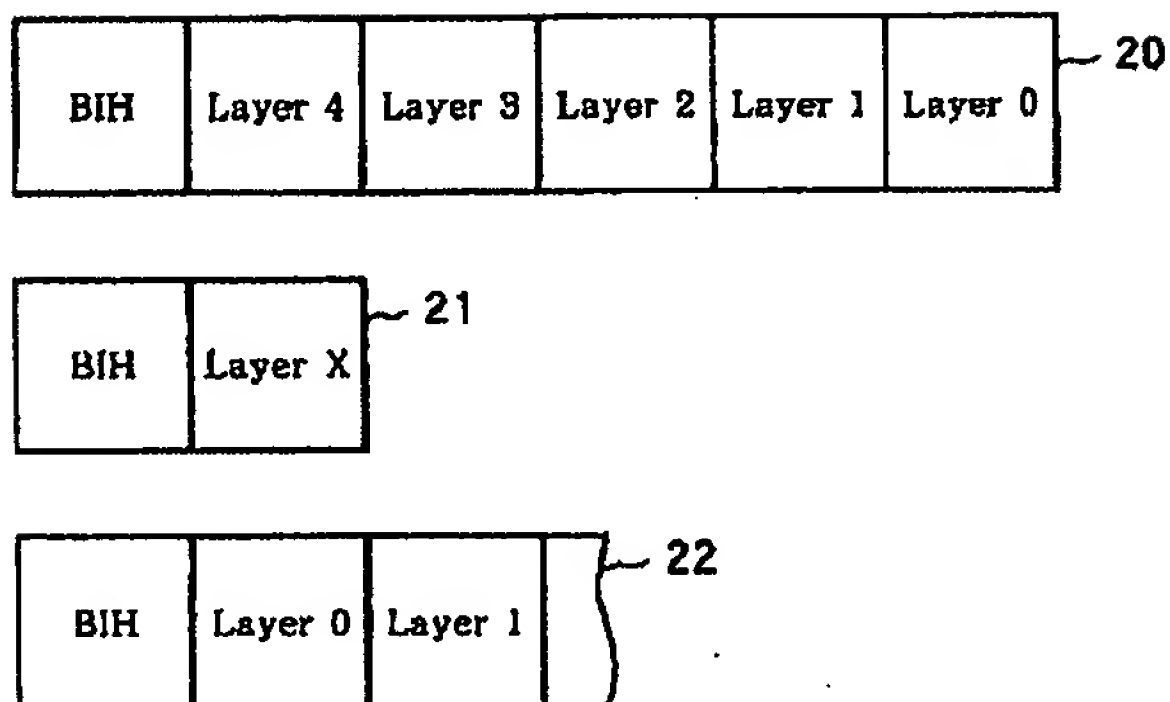
【図4】

JBIGIMGS
+.. FILE1.JBG
+.. FILE2.JBG
+.. FILE3.JBG
+.. FILE4.JBG

【図8】



【図 3】



【図 5】

DL	D	P		Xd	Yd	L0	Mx	My	Order	Options
0	4	1		4752	3360	2	8	8	08H	7cH

40

DL	D	P		Xd	Yd	L0	Mx	My	Order	Options
0	0	1		297	210	2	8	8	0	7cH
1	1	1		594	420	2	8	8	0	7cH

41
42

DL	D	P		Xd	Yd	L0	Mx	My	Order	Options
0	1	1		594	420	2	8	8	0	7cH

43

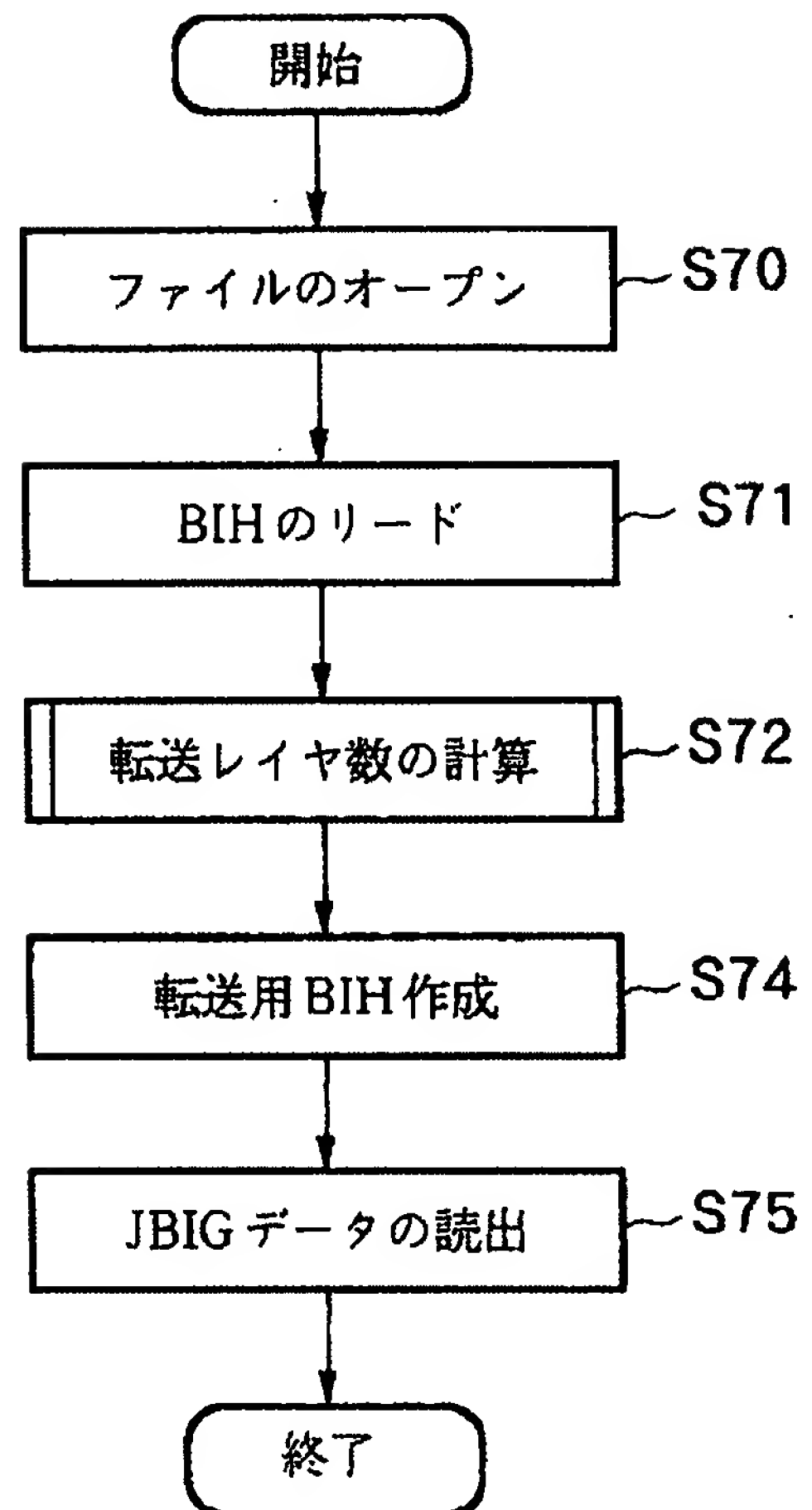
【図 11】

layer 0	layer 1	layer 2	layer 3	layer 4
1K Bytes	1.5K Bytes	2K Bytes	3K Bytes	10K Bytes

【図 13】

110	90	91
サーバー・マシン名	ファイル名	全レイヤ数

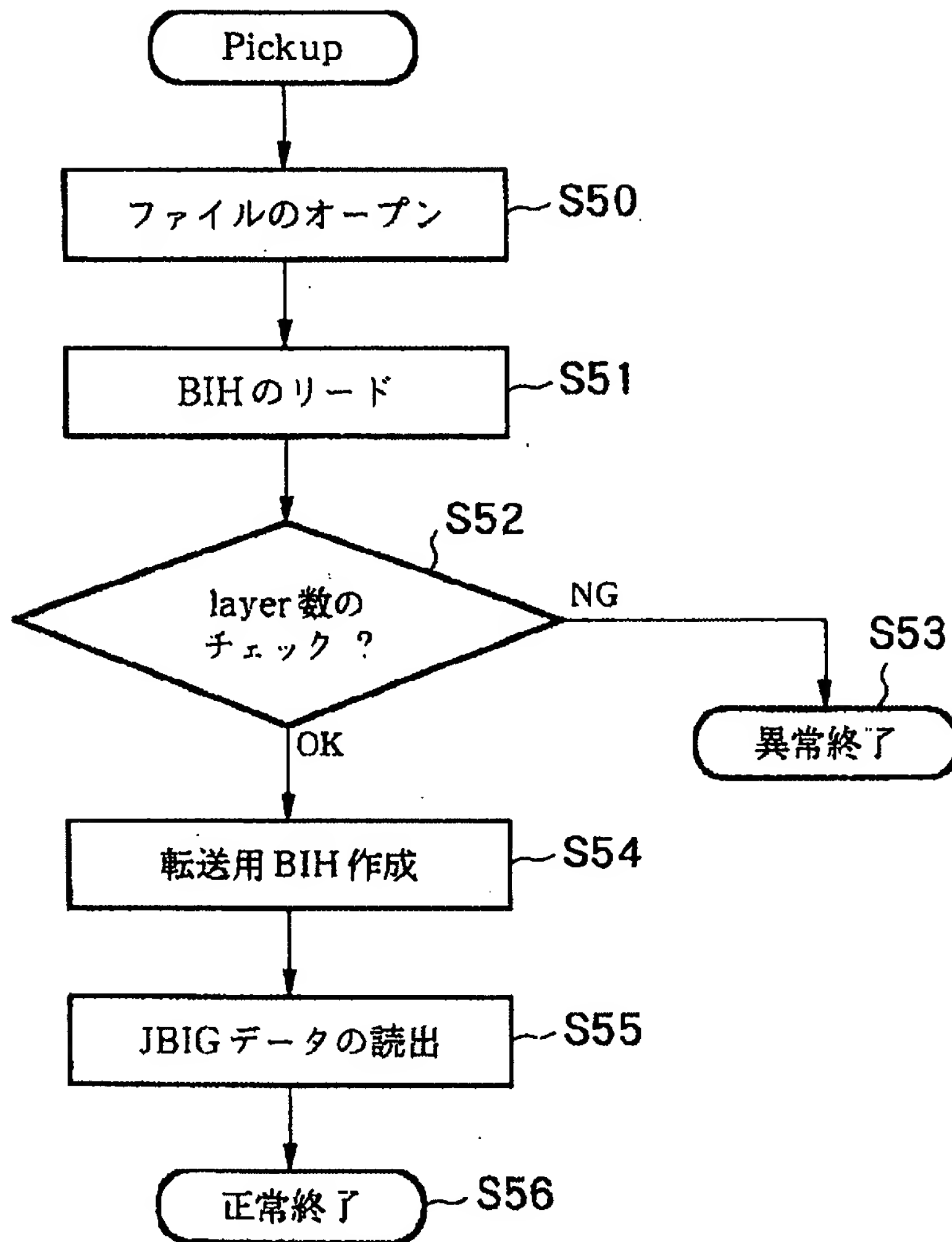
【図 9】



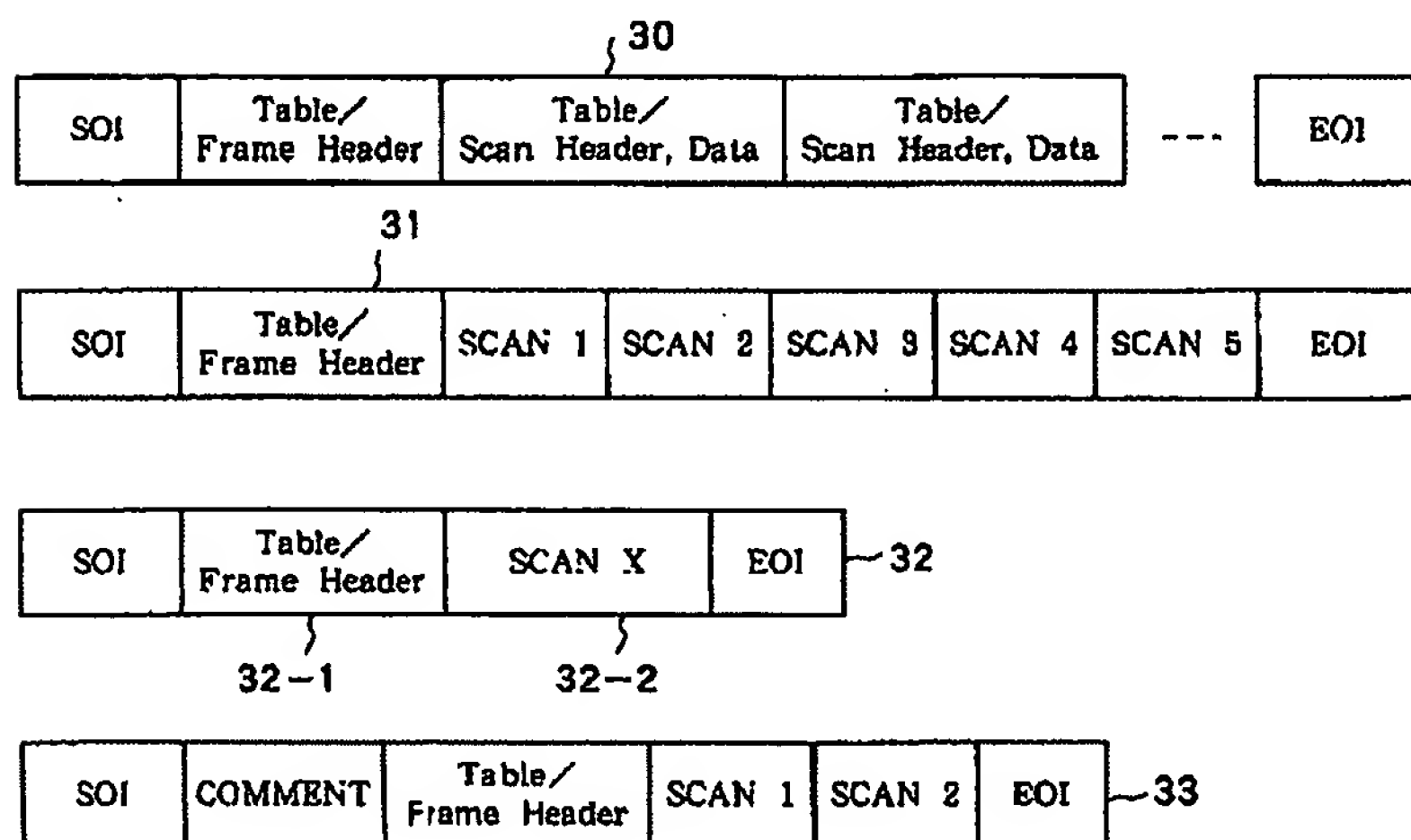
【図 17】

SCAN 1	SCAN 2	SCAN 3	SCAN 4	SCAN 5
3072 Bytes	512 Bytes	2048 Bytes	2560 Bytes	1024 Bytes

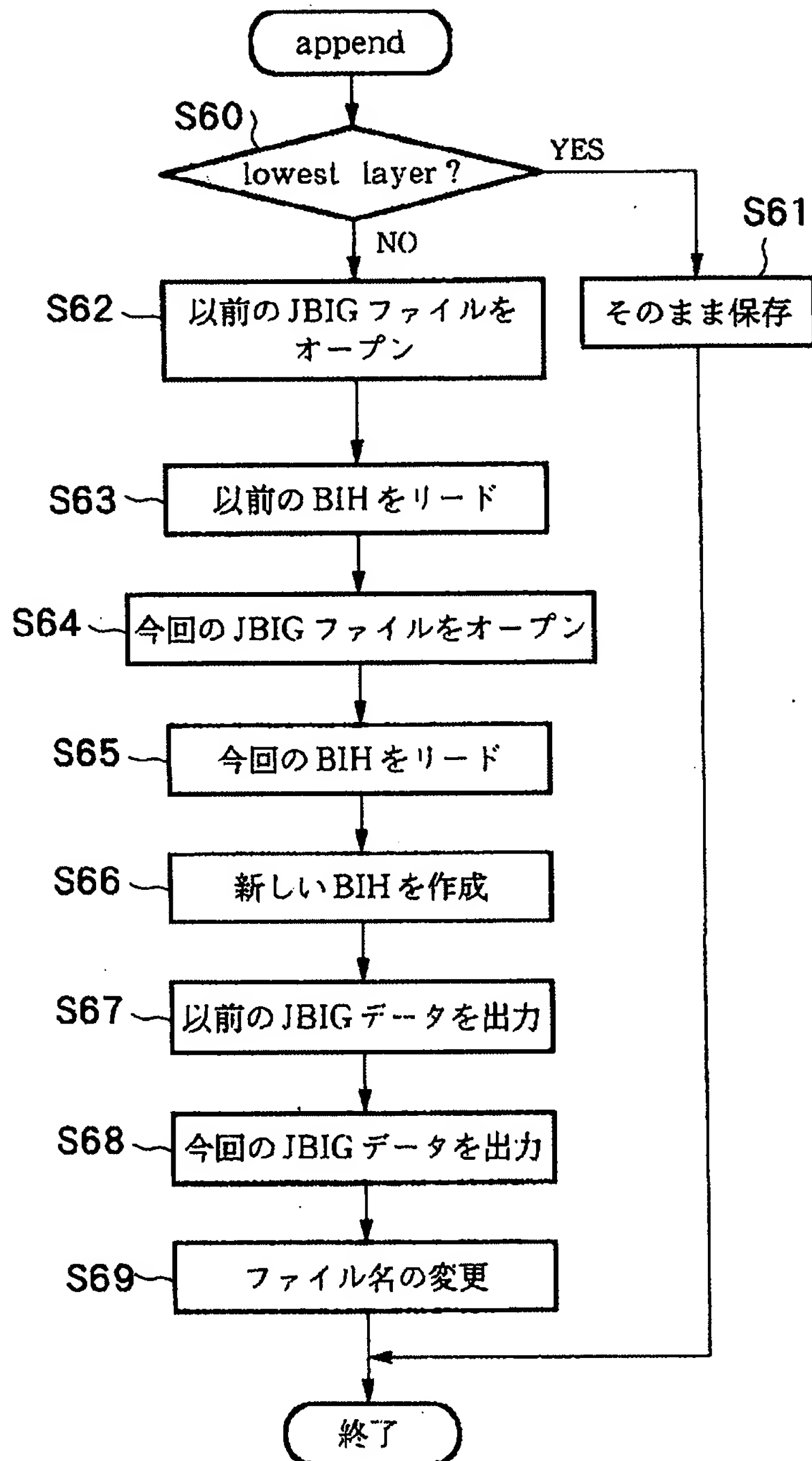
【図 6】



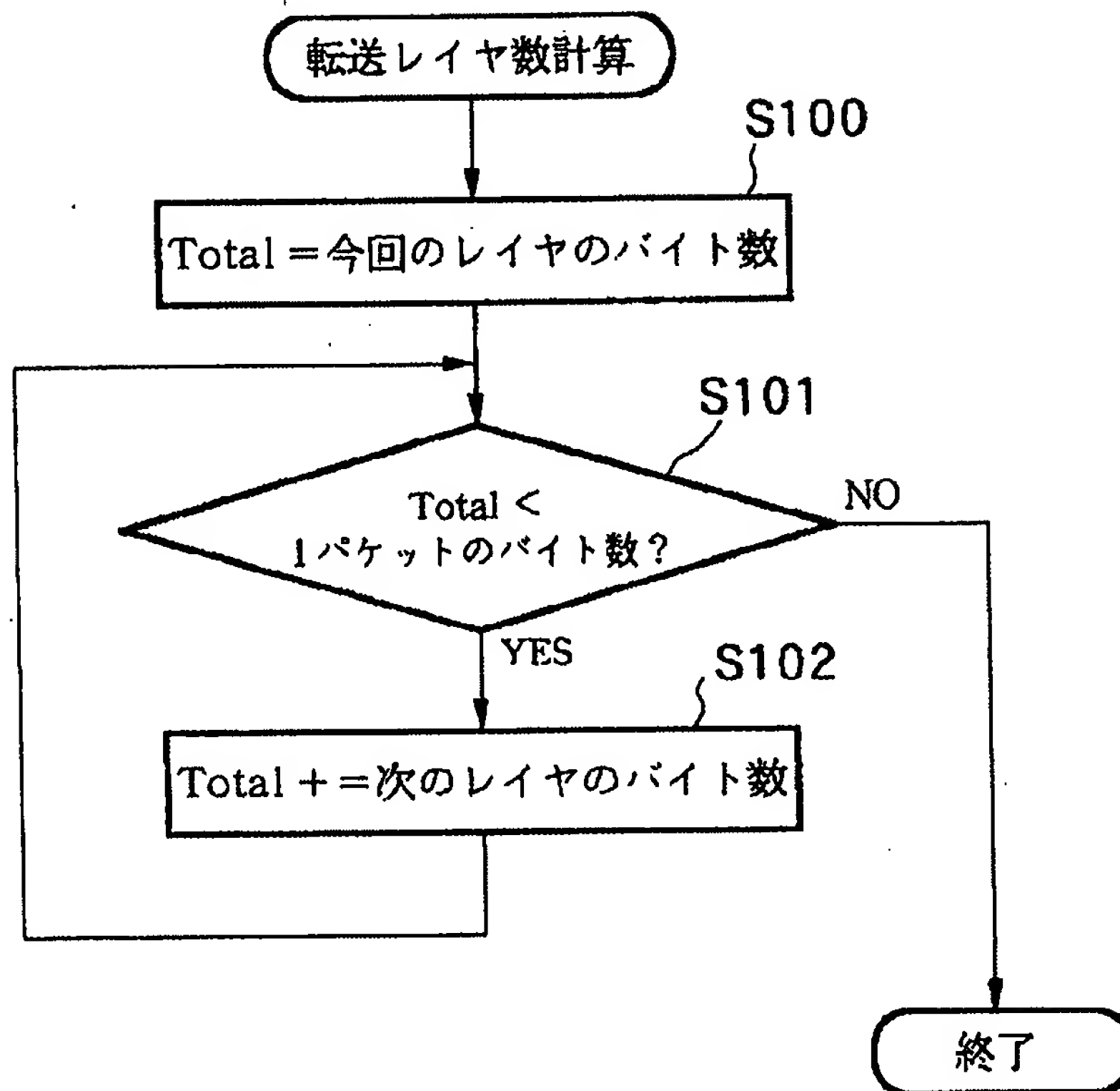
【図 1 4】



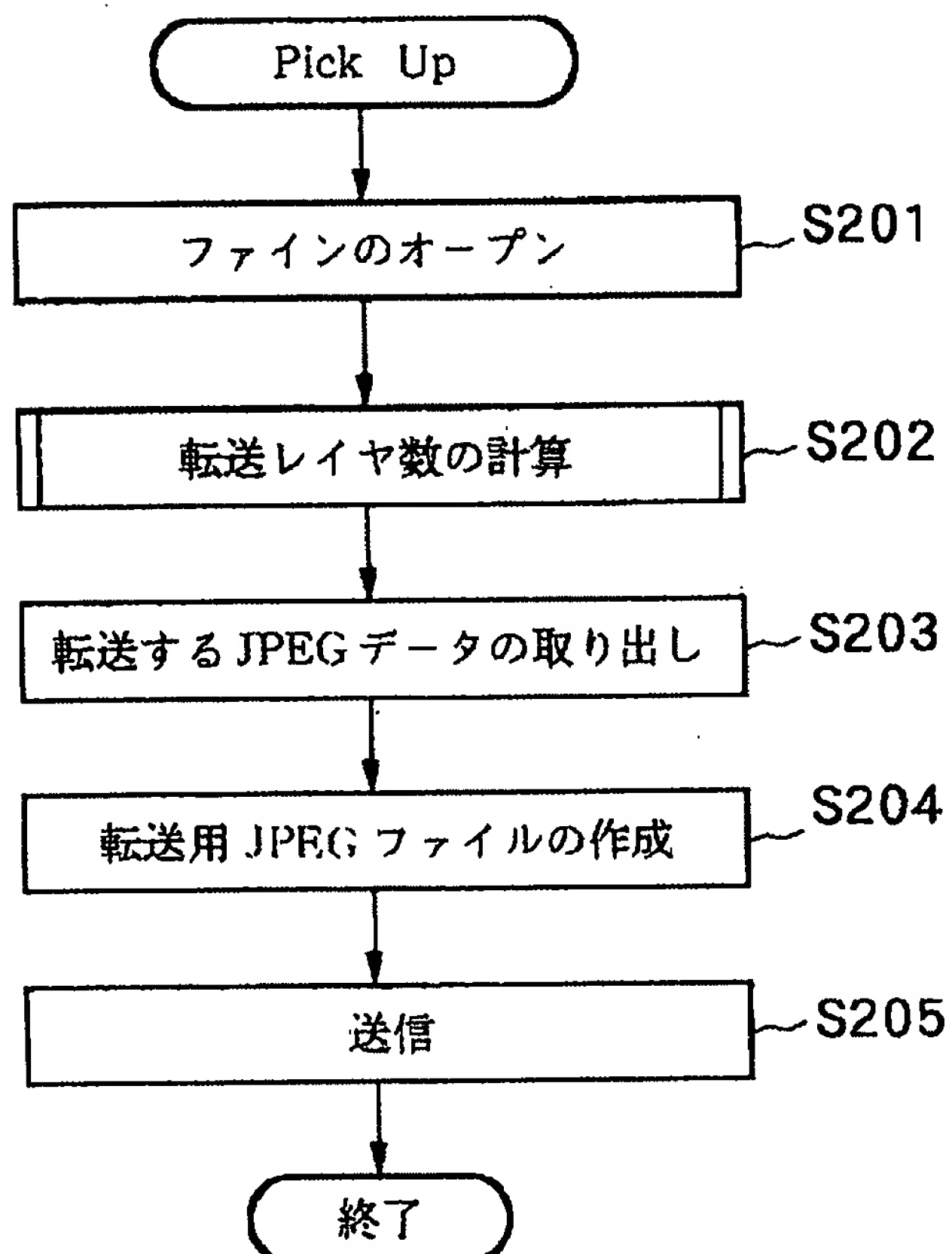
【図7】



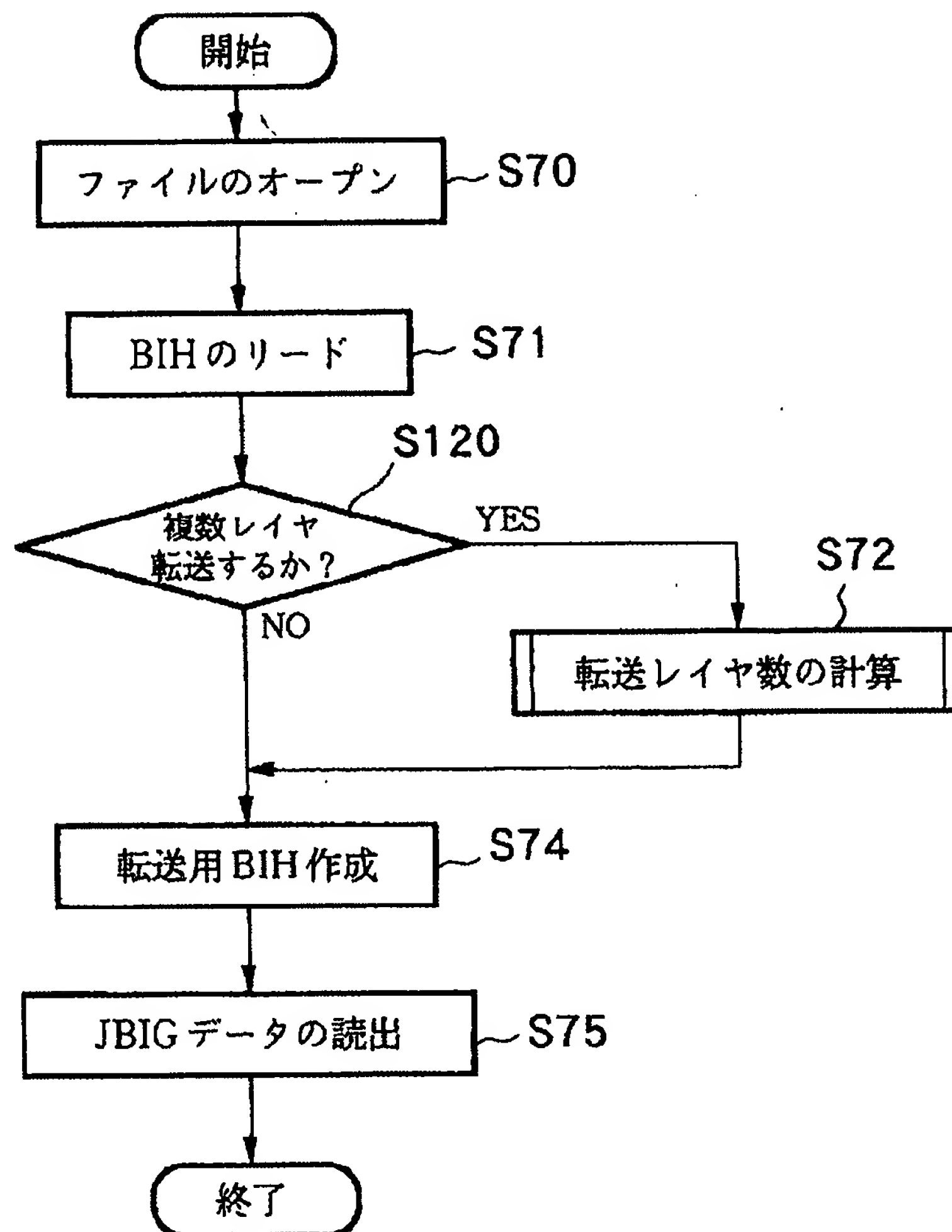
【図 10】



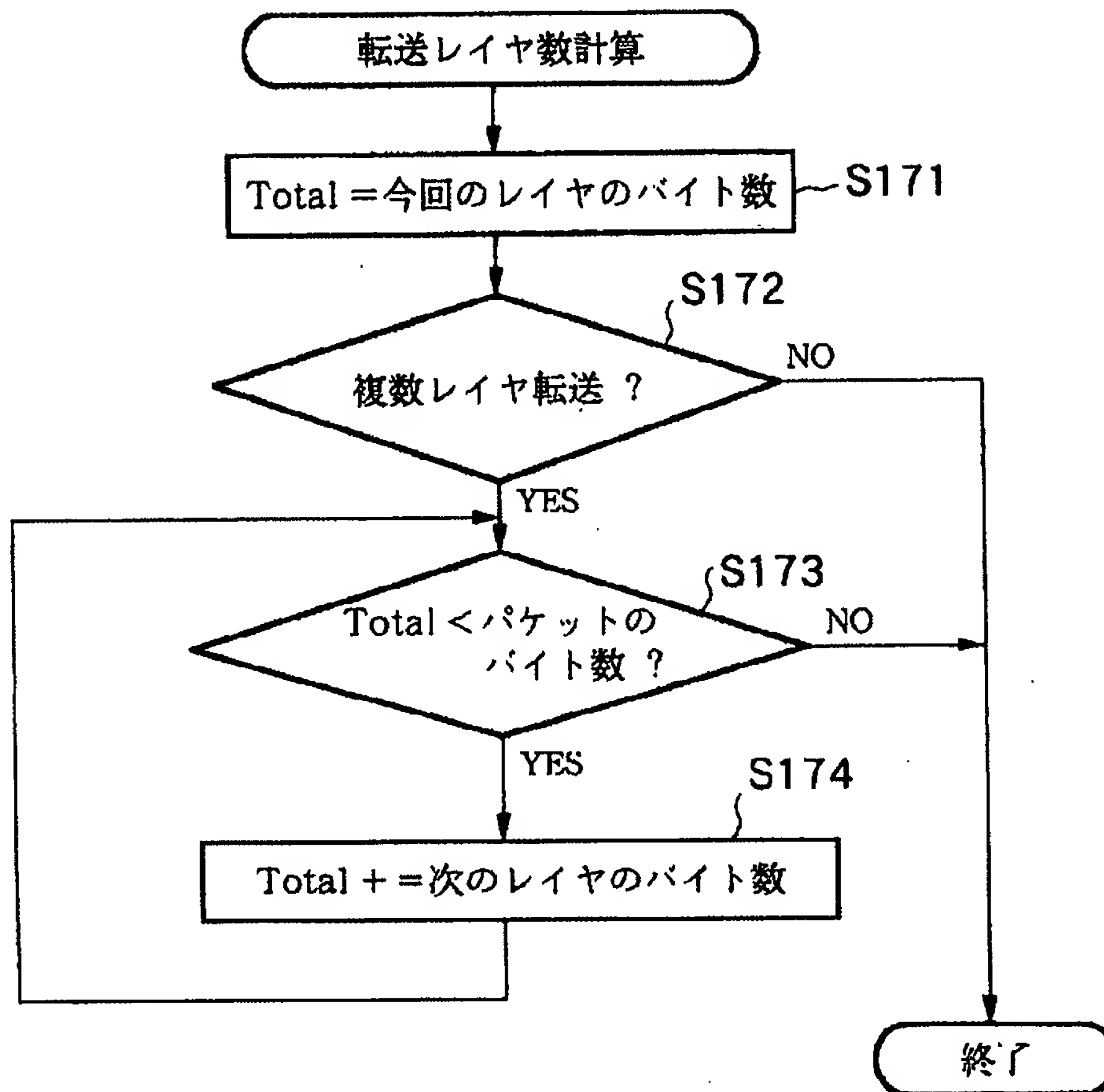
【図 15】



【図 12】



【図16】



【図18】

